

明 細 書

ネットワーク回線を用いたアナログ信号入出力システム

技術分野

- [0001] 本発明は、アナログ電気信号をコンピュータネットワーク回線を介して入出力するシステムに関し、特にアナログ信号入出力端末装置においてアナログ・デジタル間の変換を行う構成に係るものである。

背景技術

- [0002] パーソナルコンピュータから音声を入出力する場合、サウンドを扱うアプリケーションからオペレーティングシステムのドライバを用い、サウンドカードを通して行うのが一般的である。サウンドカードにはスピーカ端子やマイク端子が備えられており、スピーカ端子を用いてコンピュータからの音声をスピーカに出力したり、マイク端子に接続したマイクにより音声入力する構成が知られている。
- [0003] 特に、近年ではパーソナルコンピュータにCDドライブやDVDドライブを実装し、コンピュータ上でマルチメディア再生を行ったり、或いはネットワークから音楽コンテンツや映像コンテンツを入手してそれらの再生を行うことが広く行われるようになっている。
- [0004] さらに、インターネットやLAN(Local Area Network)などの普及により、パーソナルコンピュータをネットワークに接続した状態にしておき、ネットワーク上のコンピュータや、デバイスとの通信が可能になっている。
- このような環境において、コンピュータから音声を出力する場合、前述のスピーカ端子やマイク端子にデバイスを接続する構成は、それらの設置場所やコンピュータとの距離に制限があり、また複数の端子を備えない限り複数のデバイスを選択的に取り扱うことが出来ない問題がある。
- [0005] 特に、家庭内において無線LANが普及しつつあり、ノート型コンピュータなど、使用環境の自由度が増す中でそれらに接続する機器も出来る限りネットワークを用いた接続を行うことが望ましい。
- [0006] 例えば、プリンタやスキャナなどではすでに無線LANアダプタを備えて、無線LAN

BEST AVAILABLE COPY

に接続したコンピュータから共有することが広く行われているが、これらはいずれもネットワークとの親和性の高いデジタル信号を取り扱う機器であって、アナログ信号の入出力を行うデバイスではない。

[0007] また、音声データを遠隔地のコンピュータにネットワークを介して送信し、該コンピュータで音声として出力する構成は、テレビ電話システムなどの専用端末間で行われているが、既存のコンピュータと既存のアナログ機器とを接続するものではなく、汎用性に乏しい欠点がある。

[0008] 特に、アナログ信号を自由に入力してコンピュータで処理する汎用的な装置は提供されておらず、音声に限らず、測定装置などで得られたアナログ信号を自由にコンピュータに入力できる装置が望まれている。

[0009] 従来公知の例としては、日本特許公開2003-316375号公報に開示のように、端末で音声を符号化してホストコンピュータに送信し、ホストコンピュータではそれを復号化して音声認識し、該結果を端末に返送する構成が開示されている。このように端末に一般的なパーソナルコンピュータ等を使用し、負荷の高いデータ処理をホスト側に行わせる手法は周知である。

特許文献1: 日本特許公開2003-316375号公報

[0010] しかし、本方法はそもそも取得した音声データを厳密に遅滞なく伝送する必要はなく、実際計測データや音声データをリアルタイムで伝送するための特別な技術はなんら開示されていない。

[0011] さらに、日本特許公開2003-163703号公報では、異なるネットワーク間で大量の音声通信を同時に接続できるネットワークアドレス変換装置が開示されている。該開示によると、呼設定要求を受けるとアドレス変換を行うNAT制御部が新しく音声送信用のポートを生成する。本構成はそもそも異なるネットワーク間で音声通信を行うために、双方のネットワークに音声送信用のポートを生成させるものであり、1つの制御用ソケットと、大量の音声通信用ソケットを想定している。そのために2つのソケットを使い分けているに過ぎず、制御用ソケット上を音声通信中も様々な制御情報を流すことはできない。従って、アナログ信号の符号化方式を変化させたり、該信号の再生方法を制御するなどの信号はアナログ信号通信用ソケットを用いなければならない。

特許文献2: 日本特許公開2003-163703号公報

[0012] さらに、アナログ信号の入出力においては、該信号の特性を示す特性情報を即時に通信先での処理に反映させることが難しい問題があった。例えば、アナログ信号が音声信号の場合に音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数といった特性情報を、通信先の機器に即時に送信できなければ再生や録音に重大な障害を与えてしまう恐れがある。

[0013] また、ネットワークを介して信号を送受信した場合には、ネットワーク状況によって遅延が生じることがあり、遅滞なくアナログ信号の処理が行われるか信頼性に乏しい。特に、ステレオでネットワーク上のデバイスから同時に音声を出力しようとしても、別個に遅延が生じて累積すると全く位相のずれた音声となってしまうことが考えられる。

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0014] 本発明は、上記従来技術に鑑みて、入力したアナログ信号をデジタル信号に変換し、ネットワークを介してホストコンピュータに送信するアナログ信号入力端末と、ホストコンピュータで発生したデジタル信号を、ネットワークを介してアナログ信号出力端末に送信してその端末内でアナログ信号に変換し出力する構成を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0015] 本発明は、このような従来の背景から創出されたものであり、次のような手段を提供する。

[0016] すなわち、請求項1に記載の発明は、アナログ信号をデジタル信号に変換し、ネットワークを介してホストコンピュータに送信するアナログ信号入力端末を用いるアナログ信号入力システムであって、アナログ信号入力端末には少なくともアナログ信号の入力部と、該アナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部と、IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークコントローラ部と、ホストコンピュータとの間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立する端末側IP接続確立処理部と、ホストコンピュータからの少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を受信する制御信号処理部と、該制御信号に基づいてデジタル信号を送出する信号送出部とを備える。

- [0017] また、ホストコンピュータには少なくとも、IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークアダプタ部と、アナログ信号入力端末との間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立するホスト側IP接続確立処理部と、アナログ信号入力端末に向けて少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を送信する制御信号処理部と、アプリケーションを実行し、該アプリケーションで上記デジタル信号を用いるアプリケーション処理部と、上りソケット接続及び下りソケット接続を切断するIP接続切断処理部とを備える。
- [0018] 請求項2に記載の発明は、前記アナログ信号入力端末の端末側IP接続確立処理部が、ホストコンピュータからの下りソケット接続を検出すると、コンピュータに向けて上りソケット接続を行うように作用する一方、前記ホストコンピュータのホスト側IP接続確立処理部が、アナログ信号入力端末に下りソケット接続を行うように作用するアナログ信号入力システムである。
- [0019] 請求項3に記載の発明は、アナログ信号入力端末に、マイクを備えて、該マイクからの出力信号をアナログ信号の入力部で入力するものであり、ネットワークを介して音声の取込を可能にするシステムである。
- [0020] 請求項4に記載の発明は、前記ネットワークが無線通信ネットワークであって、前記ネットワークコントローラ部及びネットワークアダプタ部が、無線通信ネットワークに対応することを特徴とするアナログ信号入力システムである。
- [0021] 請求項5に記載の発明は、前記ネットワークにおいてUDP (User Datagram Protocol) プロトコルを用い、前記IP接続時のIPパケットをUDPパケットに包含すると共に、前記UDPプロトコルにおけるヘッダ部に、前記取り込んだデジタル信号の信号内容に係る特性情報データを含めて送出することを特徴とする。
- [0022] 請求項6に記載の発明は、前記アナログ信号が音声信号であって、前記特性情報データが、音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数の少なくともいずれかであるアナログ信号入力システムである。
- また、本発明は次のようなアナログ信号出力システムを提供することも可能である。
- [0023] すなわち、請求項7に記載の発明は、ホストコンピュータからデジタル信号を、ネットワークを介してアナログ信号出力端末に送信し、該アナログ信号出力端末において

該デジタル信号をアナログ信号に変換し出力するアナログ信号出力システムであって、アナログ信号出力端末には少なくとも、IP接続可能でデータの送受信を司るネットワークコントローラ部と、ホストコンピュータとの間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立する端末側IP接続確立処理部と、ホストコンピュータからの少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を受信する制御信号処理部と、該制御信号に基づいてデジタル信号を受入する信号受入部と、該デジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部と、該アナログ信号を出力する出力部とを備える。

[0024] また、ホストコンピュータには少なくとも、IP接続可能でデータの送受信を司るネットワークアダプタ部と、アナログ信号入力端末との間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立するホスト側IP接続確立処理部と、アナログ信号出力端末に向けて少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を送信する制御信号処理部と、アプリケーションを実行し、該アプリケーションからデジタル信号を発生するアプリケーション処理部と、発生したデジタル信号を送出する信号送出部と、上りソケット接続及び下りソケット接続を切断するIP接続切断処理部とを備える。

[0025] 請求項8に記載の発明は、前記アナログ信号出力端末の端末側IP接続確立処理部が、ホストコンピュータからの下りソケット接続を検出すると、コンピュータに向けて上りソケット接続を行うように作用する一方、前記ホストコンピュータのホスト側IP接続確立処理部が、アナログ信号入力端末に下りソケット接続を行うように作用するアナログ信号出力システムである。

[0026] 請求項9に記載のアナログ信号出力システムは、前記アナログ信号出力端末にバッファ領域部とデータ要求部を備え、該バッファ領域部における記憶容量に応じてデータ要求部がデータの送信要求信号を送出すると共に、前記ホストコンピュータの信号送出部は、該送信要求信号に従ってデジタル信号を送出する構成を特徴とする。

[0027] 請求項10に記載の発明では、前記アナログ信号出力端末に、スピーカを備え、前記出力部からの出力信号をスピーカから音声として発生させるので、ネットワークを介して音声を出力することが可能になる。

[0028] 請求項11に記載の発明では、前記ネットワークが無線通信ネットワークであって、前記ネットワークコントローラ部及びネットワークアダプタ部が、無線通信ネットワーク

に対応することを特徴とするものである。

[0029] 請求項12に記載の発明では、前記ネットワークにおいてUDP (User Datagram Protocol) プロトコルを用い、前記IP接続時のIPパケットをUDPパケットに包含すると共に、前記UDPプロトコルにおけるヘッダ部に、前記取り込んだデジタル信号の信号内容に係る特性情報データを含めて送出する構成を提供する。

[0030] 請求項13に記載の発明は、前記アナログ信号が音声信号であって、前記特性情報データが、音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数の少なくともいずれかであるアナログ信号出力システムである。

[0031] 請求項14に記載の発明では、前記アナログ信号出力端末において、前記信号受入部で受け入れたデジタル信号を貯留する所定の容量のバッファ部を備えると共に、該バッファ部における貯留容量又は残容量を監視する監視部と、該いずれかの容量に応じて前記DA変換部におけるサンプリングクロックを変化させる同期制御部とを少なくとも備え、出力部で出力するアナログ信号の同期を行うシステムを提供する。

[0032] 請求項15に記載の発明では、前記アナログ信号出力システムが、1つのホストコンピュータに対して2つ以上のアナログ信号出力端末を備える構成であって、各アナログ信号出力端末にはステレオ左右チャネル音声データを含む異なる2種類以上の音声データをそれぞれ送出し、前記同期制御部の作用により2つ以上のアナログ信号出力端末から出力する音声の同期をとる技術を提供する。

[0033] 請求項16に記載の発明は、前記アナログ信号出力システムにおいて、アナログ信号出力端末からの出力態様を遠隔操作するための遠隔操作端末をネットワーク上に設ける構成であって、ホストコンピュータと該遠隔操作端末とを、前記上りソケット及び下りソケットの2つの接続とは異なる操作ソケットで接続し、該遠隔操作端末から該ホストコンピュータに遠隔操作信号を送信すると、ホストコンピュータの前記ネットワークアダプタ部は該信号を受信し、該信号に基づいて前記制御信号処理部が制御信号を送信するアナログ信号出力システムである。

発明の効果

[0034] 以上説述した手段によると、入力したアナログ信号をデジタル信号に変換し、ネットワークを介してホストコンピュータに送信するアナログ信号入力端末と、ホストコンピュ

ータで発生したデジタル信号を、ネットワークを介してアナログ信号出力端末に送信してその端末内でアナログ信号に変換し出力するので、遠隔地間でも音声や測定データなどをリアルタイムで伝送することができる。また、同期制御機構を備えたことにより、ステレオ音声等であっても位相のずれが生じることがない。

図面の簡単な説明

- [0035] [図1]本発明によるアナログ信号入出力システムの全体構成図である。
- [図2]本発明によるシステムの各モジュール間の作用を説明する説明図である。
- [図3]本発明によるアナログ信号入力システムの構成図である。
- [図4]本発明によるアナログ信号出力システムの構成図である。
- [図5]録音時のデータの流れを示す動作シーケンスである。
- [図6]再生時のデータの流れを示す動作シーケンスである。
- [図7]本発明によるアナログ信号入出力システムにおけるバッファ管理に係る説明図である。
- [図8]録音時のデータの伝送手順を示す説明図である。
- [図9]再生時のデータの伝送手順を示す説明図である。
- [図10]本発明の実施例2にかかるアナログ信号入出力システムの全体構成図である。
- [図11]本発明の実施例2にかかるアナログ信号入出力システムのソケットの説明図である。
- [図12]音声データの構造を示す説明図である。
- [図13]本発明の実施例2にかかるアナログ信号入出力システムのブロック図である。
- [図14]本発明の実施例2にかかる音声処理回路のブロック図である。
- [図15]本発明の実施例3にかかるアナログ信号入出力システムの全体構成図である。

符号の説明

- [0036] 10:ホストコンピュータ
11:アプリケーション
20:ネットワーク

21:下りソケット

22:上りソケット

30:アナログ信号入出力装置

31:アナログ信号入力端子

32:アナログ信号出力端子

33:A/D変換処理

34:D/A変換処理

A:パーソナルコンピュータ

B:ユニット

発明を実施するための最良の形態

[0037] 本発明の好ましい実施方法を以下に、図面に示しながら説明する。なお、本発明の実施形態は以下に限定されず、適宜変更可能である。

[0038] 第1図には、本発明に係るアナログ信号の入出力システム(以下、本システムと呼ぶ。)の全体構成図を示す。

[0039] 本システムは、ホストコンピュータ(10)と、ネットワーク(20)を介して通信可能な端末であるアナログ信号入出力装置(30)から成り、ホストコンピュータでは入出力されるアナログ信号を用いて所望の処理を行うアプリケーション(11)を実行する。

[0040] ネットワークのインターフェースにはTCP/IPソケット方式を採用し、下り情報の専用ソケット(下りソケット)(21)と、上り情報の専用ソケット(上りソケット)(22)との2本のソケットを設けている。なお、ホストコンピュータからアナログ入出力装置へ向かう向きを下り、逆向きを上りと呼ぶ。

[0041] アナログ信号入出力装置(30)にはアナログ信号を入力する端子(31)とアナログ信号を出力する端子(32)を備えており、それらは該装置(30)におけるA/D変換(33)及びD/A変換(34)の各処理部と接続されている。

[0042] ホストコンピュータ(10)はパーソナルコンピュータ(A)が好適であり、一方のアナログ信号入出力装置(30)は専用ユニット(B)として構成するが、該装置は例えばルータなどの通信デバイスや、測定装置、スピーカ、マイクなどのアナログ信号を入出力するデバイス内に実装してもよい。

[0043] ネットワーク(20)はTCP/IPソケット方式が使用可能であればいかなる態様でもよいが、インターネットや、有線・無線LANなどが好適である。

[0044] なお、本システムは用途に応じてアナログ信号入力システムと、同出力システムを別個に構成することができる。

実施例 1

[0045] 以下では、アナログ信号入出力装置(30)にスピーカ及びマイクを備え、パーソナルコンピュータで再生する音声をスピーカから出力したり、マイクにより音声を入力してパーソナルコンピュータ上で利用する構成を開示する。

[0046] 第2図は、各ハードウェアとソフトウェアのモジュールの作用を説明する図である。

[0047] パーソナルコンピュータ上で、実行中の上位アプリケーション(40)からサウンドドライバに送られてくる各種設定・コマンド・データを仮想サウンドドライバ(41)で受け取り、バッファドライバ(42)に一時保管し、設定ソフト(43)がバッファドライバ(42)にアクセスし、必要なデータをアナログ信号入出力装置に入出力する。

[0048] ここで、仮想サウンドドライバは、再生・録音・停止等のコマンドや各種設定に対してバッファドライバとデータ入出力関数によりデータを受け渡しする。

[0049] バッファドライバは、仮想サウンドドライバと設定ソフトが直接データ入出力できない為にデータ受け渡し用にWAVEデータ蓄積領域とデータ入出力関数(IOCTL)とイベント通知の機能を備えたシンブルドライバである。

[0050] 設定ソフトは、バッファドライバからの通知をきっかけに、状態変化に伴い再生・録音に必要なデータを獲得し本装置との通信を実行するアプリケーションである。

[0051] 第3図及び第4図には、本発明に係るアナログ信号入力システムとアナログ信号出力システムの構成図を示す。入力・出力の各構成が分かりやすいようにそれぞれ別々に示しているが、実際の実施例では一体で構成している。

[0052] 入力システム(第3図)において、パーソナルコンピュータ(50)にはネットワークと接続するネットワークアダプタ部(51)を中心に、ホスト側のIP接続確立処理部(52)、制御信号処理部(53)、IP接続切断処理部(54)、アプリケーション処理部(55)を有している。

[0053] IP接続確立処理部(52)は、アナログ信号入力装置(60)との間で上りソケット及び

下りソケットの2つの接続を確立する。また、制御信号処理部(53)はアナログ信号入力装置に向けて制御信号を送信する。これについては詳しく後述する。IP接続切断処理部(54)は、入力の終了後に、上りソケット接続及び下りソケット接続を切断する処理を行う。

- [0054] アプリケーション処理部(55)は、第2図に示したサウンドアプリケーション(40)や仮想サウンドドライバ(41)、バッファドライバ(42)、設定ソフト(43)のソフトウェア処理を行う処理部である。ネットワークアダプタ部(51)は公知のLANカードとそのドライバソフトウェアで構成されるが、他の処理部(52)〜(55)はいずれもパーソナルコンピュータに実装されたCPUやそれと協働するメモリ・外部記憶装置などを用いて処理を行っている。
- [0055] 一方、アナログ信号入力装置(60)は、ネットワークと接続するネットワークコントローラ部(61)を中心に、端末側のIP接続確立処理部(62)、制御信号処理部(63)、アナログ信号を入力するアナログ信号入力部(64)、該アナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部(65)、制御信号に基づいてデジタル信号を送出する信号送出部(66)を備える。
- [0056] ネットワークコントローラ部(61)は上記ネットワークアダプタ部(51)とIP接続し、IP接続確立処理部(62)と共に例えば公知のIC回路によって構成する。また、制御信号処理部(63)はホストコンピュータからの制御信号を受信して、信号送出部(66)における信号の送出を制御するものである。
- [0057] アナログ信号入力部(64)にはマイクが接続されており、マイクからのアナログ入力信号がAD変換されるようになっている。AD変換の手法は公知であり、専用のICなどにより容易に装備することができる。
- [0058] また、出力システム(第4図)においても、パーソナルコンピュータ(50)にはネットワークと接続するネットワークアダプタ部(51)を中心に、ホスト側のIP接続確立処理部(52)、制御信号処理部(53)、IP接続切断処理部(54)、アプリケーション処理部(55)を有している。なお、上記入力システムと同様の構成要素については同一の符号を付している。
- [0059] IP接続確立処理部(52)は、アナログ信号出力装置(70)との間で上りソケット及び

下りソケットの2つの接続を確立する。また、制御信号処理部(53)はアナログ信号出力装置に向けて制御信号を送信する。これについては詳しく後述する。IP接続切断処理部(54)は、入力終了後に、上りソケット接続及び下りソケット接続を切断する処理を行う。

[0060] アナログ信号出力装置(70)には、ネットワークと接続するネットワークコントローラ部(61)を中心に、端末側のIP接続確立処理部(62)、制御信号処理部(63)、パーソナルコンピュータからのデジタル信号を受入する信号受入部(71)、該デジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部(72)、アナログ信号を出力する出力部(73)を備える。

また、バッファ制御のためにバッファ領域部(74)と、データ要求部(75)を設けることもできる。

[0061] アナログ信号出力部(73)にはスピーカが接続されており、パーソナルコンピュータ(50)のサウンドアプリケーション(40)で発生した再生データを音声として出力できるようになっている。

[0062] 次に、アプリケーション処理部(55)の処理につき説述する。第5図には、マイクにより音声を入力し、アプリケーション(40)で録音するときのアプリケーション(40)、仮想サウンドドライバ(41)、バッファ(42)、設定ソフト(43)の動作シーケンスを示している。同様に第6図には、アプリケーションで音声データを発生させ、スピーカから出力するときのアプリケーション(40)、仮想サウンドドライバ(41)、バッファ(42)、設定ソフト(43)の動作シーケンスを示している。

[0063] 第5図に従って説明すると、アプリケーション(40)で録音処理が始まると、アプリケーション側で用いるデータ情報が仮想ドライバからバッファドライバに受け渡され、フォーマット設定とデータ転送用設定値の設定処理(fmt設定と表示)が行われる。本実施例では、フォーマット設定の関数は、WAVEフォーマットポインタを先頭に、表現形式、チャンネル、サンプリング周波数、データ転送量、ブロックサイズ、Bit/Sampleの各データが送信される。

[0064] また、状態通知処理として例えば録音を開始する際にはRUN処理が実行され、このときKSRUN_STATE(再生・録音)関数を送出する。なお、該関数は別引数で再生(出

力)・録音(入力)を区別するようになっている。バッファドライバ(42)においては、状態設定されたことを状態イベント通知として、バッファドライバ内で状態変化したタイミングで設定ソフトへ通知する。設定ソフトはこのイベント受信をきっかけにバッファドライバから状態を獲得する。

- [0065] その他の状態通知処理としては、KSSTOP_STATE(停止)、KSPAUSE_STATE(一時停止)、KSSTATE_ACQUIRE(資源を得ていることを示す)がある。一般的には各種設定の後、KSPAUSE_STATE→KSRUN_STATE→KSPAUSE_STATE→KSSTOP_STATEが再生・録音処理での一連の流れとなる。
- [0066] RUN実行中は設定されたデータ転送エリアを用い、設定された時間間隔・転送量で再生・録音データの転送を実施する。
- [0067] 本システムでは、通常のサウンドデバイスとは違い、ハードウェア側でデータ転送位置・転送用割り込みがないのでデータ転送にずれが発生する。ずれによる入出力データの不連続性を発生させないようにバッファドライバに用意したバッファ容量の内容比等で速度・転送量を調整するようにしてある。
- [0068] 第7図は、バッファドライバ(42)の構成を示す説明図である。バッファドライバ(42)は、仮想サウンドドライバ(41)・設定ソフト(43)間でデータ送受信する為に、WAVEデータ蓄積領域であるデータバッファ(80)とIOCTL(81)間のインターフェース機能と状態変化イベント(82)を通知する通知機能を備える。上述したように、仮想サウンドドライバからの状態変化通知を元に、イベント通知で設定ソフトに状態変化(82)を通知する。バッファ管理は仮想サウンドドライバ側と設定ソフト側の書き込みポイントと読み込みポイントをフラグで制御している。
- [0069] 本実施例に係る設定ソフト(43)は、起動させるとOSに常駐し、GUIによる設定変更とバッファドライバからのイベント受信契機にアナログ信号入出力装置とパケット通信するアプリケーションとして作成されている。そして、GUI画面処理とイベント受信スレッドが常に起動している。
- [0070] GUIとしては、装置のIPアドレス設定や、再生&録音音量設定タイムアウト時間の設定、リトライ回数の設定を可能とする。
- [0071] アプリケーション処理部(55)の処理は以上に説示した通りであり、次にネットワーク

(20)を介したアナログ信号入出力装置(30)とのデータの伝送手順につき説述する。

- [0072] 本発明では、パーソナルコンピュータ(10)と、アナログ信号入出力装置(30)間には、上り情報専用ソケットと下り情報専用ソケットの2本のソケットを設ける。下り情報専用ソケットは、下りメッセージとしてコマンドやデータを送信し、装置(30)側に例えばポート番号47474の受信ポートを設ける。
- [0073] そして、上りメッセージではステータスを応答として返す。上り情報専用ソケットは、上りメッセージとしてコマンドやデータを送信し、下りメッセージでステータスを返す。パーソナルコンピュータ(10)側には例えばポート番号41414の受信ポートを設けるようにする。
- [0074] これらのソケットは、接続時においてパーソナルコンピュータ(10)のIP接続確立処理部(52)から下りソケットを接続すると、装置(30)の接続確立処理部(62)から上りソケットを接続するようになっている。
- [0075] 本発明ではこのように上りソケット及び下りソケットを独立して接続し、後述するように上りソケットと下りソケットでデータとコマンドを使い分けて送受信することにより、データの転送を滞らせることなく安定した信号の入出力を実現する。
- [0076] 一方、切断時には、パーソナルコンピュータ(10)のIP接続切断処理部(54)により下りソケットと上りソケットを切断する。
- [0077] そして、第8図に示すように、録音時にはまず下りソケットを用いてアナログ信号入出力装置(30)の有無確認と初期化を行うEXISTコマンドを送信し、正常である場合には装置(30)より正常のステータスを返す。同様に、録音音量設定コマンド、録音開始コマンドを送出し、装置(30)は正常のステータスを返す。
- [0078] これらのコマンドはいずれも制御信号として、パーソナルコンピュータ(10)の制御信号処理部(53)から送出され、装置(30)側の制御信号処理部(63)で応答処理を行っている。
- [0079] そして、上記録音開始コマンドの受信を契機に、マイクを接続したアナログ信号入力部(64)から入力されたアナログ信号は、アナログ・デジタル変換(65)されてデジタル信号となり、録音データとして信号送出部(66)及びネットワークコントロール部(

61)を経て、上りソケットを使用して送信される。

[0080] 録音データは、前述のフォーマット設定におけるデータ速度に基づいてデータ長が設定され、例えば16KByte/秒未満では8192バイト、順に32KByte/秒未満では16384バイト、32KByte/秒以上では32768バイトというように設定する。データはアプリケーションで処理可能な波形データとしている。

[0081] パーソナルコンピュータ(10)のアプリケーション処理部(55)では、録音データを受信するたびに、正常又は異常のステータスを上りソケットを通して返信する。

[0082] このような録音処理の中で、アプリケーション(40)により例えば録音音量の設定が行われたときには、制御信号処理部(53)から録音音量設定コマンドが下りソケットを通して送出される。該コマンドは装置(30)の制御信号処理部(63)で処理され、応答を返すと共に、例えばアナログ信号入力部(64)での信号強度調整に反映される。

[0083] 録音の終了時には、録音停止コマンドを下りソケットを介して送出し、受信した制御信号処理部(63)の指令に基づいて、AD変換(65)及び信号送出(66)の停止を行う。ただし、入れ違いとなった録音データについては、パーソナルコンピュータ(10)に送出された後、アプリケーション処理部(55)により破棄すればよい。最後に、上りソケットを用いて正常ステータスを装置(30)に送出した後、上りソケット・下りソケットを切断する。

[0084] 次に、第9図を用いてスピーカからの再生時の伝送手順を説述する。本発明では、アナログ信号出力装置にバッファ領域部(74)とデータ要求部(75)を設けることができ、これにより途切れのないアナログ信号の出力を可能にしている。

[0085] アプリケーション(40)において再生処理が開始されるとき、上記同様に下りソケットを用いてアナログ信号入出力装置(30)の有無確認と初期化を行うEXISTコマンドを送信し、正常である場合には装置(30)よりステータスを返す。同様に、再生音量設定コマンド、再生開始コマンドを送出し、装置(30)は正常のステータスを返す。

[0086] これらのコマンドはいずれも制御信号として、パーソナルコンピュータ(10)の制御信号処理部(53)から送出され、装置(30)側の制御信号処理部(63)で応答処理を行っている。

[0087] そして、音声の再生データを、今度は下りソケットを用いて装置側に送出する。装置

(30)では、信号受入部(71)で受入したデジタルデータをバッファ領域部(74)に蓄積していく一方、デジタル・アナログ変換部(72)でアナログ信号に変換し、アナログ信号出力部(73)に接続したスピーカから音声出力する。

- [0088] 再生データの受入後、バッファ領域に空きがある場合には、制御信号処理部(63)からバッファ空き有りの正常ステータスを返す。パーソナルコンピュータ(10)の制御信号処理部(53)でそのバッファ空き有りのステータスを受けた場合には、アプリケーション処理部(55)からの再生データを信号送出部(56)により送出する。
- [0089] しかし、バッファ領域部(74)の容量を満たすデータが送信され、該領域にこれ以上再生データを蓄積できない場合、バッファ空き無しの正常ステータスを返す。このときには信号送出部(56)からの送出を中断し、例えばパーソナルコンピュータのメモリや外部記憶装置に格納しておく。
- [0090] 音声出力によりバッファ領域部(74)内のデータ量が減り、バッファに再生データブロック長分以上の空きが出来た場合には、データ要求部(75)が再生データ要求コマンドを上りソケットを用いて送出する。該コマンドを受信した制御信号処理部(53)は上りソケットにより正常のステータスを返すと共に、再び下りソケットを用いて再生データを信号送出部(56)から送出するように指令する。以降、これを繰り返し、バッファ領域部(74)に一定の再生データを蓄積しながら音声出力を行う。
- [0091] 途中、再生音量設定コマンド送出する場合には、下りソケットを用いてコマンドを送り、装置(30)からは正常のステータスを返す。
- [0092] さらに、バッファ内に再生データが無くなったとき、装置(30)の制御信号処理部(63)は上りソケットを用いて再生データエンプティコマンドを送信する。該コマンドはデータが無くなったことを通知するものであり、再生停止コマンドを受信せずエンプティの状態では10秒ごとに送出を繰り返す。
- [0093] パーソナルコンピュータ(10)では、再生を停止する場合には再生停止コマンドを下りソケットを用いて送信し、装置(30)側の正常ステータス応答をもって再生処理を終了する。
- [0094] 本発明では、TCP/IPを用いるため、各コマンドやデータに対して連番を付して録音・再生順序や、コマンドの先後を誤らないようにしている。すなわち、上り下りのメッ

セージ送信毎に、送信側がインクリメントする連番を追加しており、応答ステータスには該連番を使用することで、いずれのコマンドが正常に送達したかが送信側に伝達される。

[0095] 以上説述したように、本発明はホストコンピュータとネットワークを介して接続されたアナログ信号入出力装置を用いて、いかなるアナログ信号でもホストコンピュータに入出力することが可能である。そして、アナログ信号入出力装置にそれぞれ固有のIPアドレスを付与することによって、ホストコンピュータ側ではIPアドレスを指定するだけで、入出力装置を自在に切り換えることが可能となる。

[0096] 上述したようにマイクやスピーカは典型的なアナログ信号の使用デバイスであるが、各種センサや測定装置などから出力されるアナログ信号を入力することで、従来では直接結線をする必要のあったデバイスを用いることができるようになる。

[0097] また、特に無線LANや携帯電話回線、PHS回線といったネットワークを用いることによって、ホストコンピュータとアナログ信号入出力端末の配置位置を自由にすることができる。

[0098] 例えば、スピーカに本装置(特に出力装置)を内蔵し、ネットワークコントローラに無線LANのアダプタを装着させるだけで、スピーカコードがなく、独立型のスピーカを構成することができる。これを家庭内などの複数の場所に配置すれば、1台のパーソナルコンピュータから随意出力するスピーカを指定することができる。

[0099] このように、本発明は極めて汎用性に富んだ入出力装置を提供するものであり、アナログ入力・出力の端子を備えたユニットとして提供してもよいし、他のアナログ信号を発生・出力するデバイスと共に一体的に構成してもよい。

実施例 2

[0100] 本発明でステレオ音声を入出力する構成を次に説述する。第10図は、ホストコンピュータ(100)と2台のアナログ信号入出力装置(101)(102)との間の音声データのソケット(ポート番号47474)(103)を示す。また、第11図のように本発明では、コントロール専用のソケット(ポート番号41414)(104)を音声データとは別に設けてコントロール及び応答の信号が送受信可能にしている。コントロール信号には、アナログ信号入出力装置のネットワーク上での探索、録音開始、録音停止といった信号を含む。

応答信号には、上記探索、録音開始、録音停止に対する応答が含まれる。

- [0101] トランスポートプロトコルにはUDPを用いている。
- [0102] UDPプロトコルではIPパケットをUDPパケットで包みこんでいる。UDPパケットは、ヘッダには送信元ポート番号、宛先ポート番号、メッセージ長、チェックサム、データを標準で含んでおり、実質的にはIPパケットと大きな差異はない。
- [0103] 本実施例では、UDPプロトコルを利用することで、ヘッダに、音量、音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数等の再生(又は録音)に必要な特性情報を含めて送信する。これにより、例えばPC上から出力される音声データの変化にも即座に対応できるなど、IPパケットの上位プロトコルの採用による効果を奏することができる。
- [0104] 音声データの構造を第12図に示す。すなわち、最初の1バイトは音声データを示すコマンドであり、次いで1ビットのチャンネル数(モノラル、ステレオ)、以下図示の通りサンプル当たりのビット数、音量、サンプリングレート、データ長と続く。そして、1フレーム分のPCMデータが送出される。
- [0105] PCMデータの1フレームは、本実施例では10ms分のデータ量としているが、固定化はしない。また、データ長が512バイトを超える場合には、最大パケット長を512バイトとし、複数のパケットに分けて送信する。例えばフレーム長が882バイト、上記ヘッダが6バイトで、データ長888バイトの場合には、第1パケット512バイト、第2パケットは376バイトとなる。そして、左右の音声チャンネルに送信する場合、順次第1パケット、第2パケットと送信する。
- [0106] アナログ信号入出力装置(101)の全体構成を第13図に示す。該装置(100)はLAN、インターネット等を介してネットワークコントローラ(110)、CPU(111)、音声処理回路(112)、D/A変換処理部(113)、A/D変換処理部(114)を備えており、さらにスピーカ(115)、マイク(116)が付設される。スピーカ(115)やマイク(116)は付設せずに外部端子で接続可能にしてもよい。
- [0107] CPU(111)はLANと音声処理回路との間のデータ転送及び、装置の状態管理を司り、音声処理回路(112)は、後述するように音声データバッファリング、D/A・A/D変換の制御、同期制御、音量制御を司っている。

- [0108] CPU(111)は、音声処理回路(112)に音声データを書き込んだ後、データ有効であれば、状態(左チャンネル再生・右チャンネル再生・録音開始・録音停止等の区別)、フレーム長、サンプリングレート、チャンネル数、ビット数、音量を順次書き込み、最後にデータ有効のフラグ(所定ビット列)を書き込んで終了する。
- [0109] 音声処理回路(112)の構成を示す回路ブロック図が第14図である。CPU(111)と物理信号線であるアドレスバス・データバス(120)(121)で接続されたデコード部(122)が上記制御信号や音声データを取り出し、音量転送部(123)、音声データ1次バッファ(124)、制御部(125)にそれぞれ転送する。音量転送部(123)では音量制御情報に基づいて図示しない電子ボリュームで再生音量を変化させる。
- [0110] 音声データは1次バッファ(124)から転送部(125)を経て連続的にメインバッファ(127)に転送される。
- [0111] 従来、メインバッファ(127)に貯留されたデータは、そのままD/A変換されて出力されていたが、本発明では新たに同期制御の機構を有する。ホストコンピュータや、各音声入出力装置にはそれぞれに異なるクロック源が設けられている。本装置(100)でも、サンプリングクロック発生部(128)が固有のクロックを発振している。特に、ホストコンピュータ(パーソナルコンピュータ)の仮想サウンドドライバはソフトタイマーによりデータ処理周期を生成しているため誤差が大きい。1つのサンプリング周波数でも、それぞれデータ速度は微妙に異なり、そのままでは音途切れや、ステレオ左右チャンネル間での位相のずれの拡大の原因となる。そのため、本発明では送信側のデータ速度に合わせることによる同期制御を実現した。
- [0112] すなわち、メインバッファ(127)のデータ残容量の下限閾値・上限閾値を予め設定する。そして、上記データ有効の信号毎にデータ残容量を制御部(125)が監視、取得する。
- [0113] そして、下限閾値を下回っていた場合には、サンプリングクロックを1段階遅くする制御を制御部(125)において行い、DA・AD転送部(129)からDAデータパラレル・シリアル変換部(130)を介してD/A変換処理部(113)に送る。
- [0114] 一方、上限閾値を上回っていた場合には、サンプリングクロックを1段階速くする制御を行い、同様に送出する。適正範囲内に戻っていた場合にはサンプリングクロック

を本来のクロックに戻す制御を行う。

[0115] 例えば、サンプリングクロックが44100Hzの場合、サンプリングクロック発生部(128)で発生するシステムクロックが45.1584MHzの場合、 512×2 分周で通常44100Hzを得る。これを1段階遅くする制御によると、 513×2 分周で44014Hz、速くする制御によると、 511×2 分周で44186Hzとなる。

[0116] このとき、サンプリングクロックの可変率は0.2%程度に過ぎず、音質に大きな影響は出ない。なお、上限と下限の閾値の差を極力小さく(1フレーム程度まで)抑えることで、出来るだけ精密な同期を試みている。 •

[0117] ところで、データ有効信号は、1フレーム分の音声データを書き込んだ後にCPU(111)から発行されるが、これにはホストコンピュータのタスクスイッチやLANカード、ドライバの処理遅延、コリジョン遅延等の「揺らぎ」成分が含まれている。そして、上記データ残容量の判定が1回では「揺らぎ」成分が大きく影響してしまうため、真のデータ残容量を測定することができない。

[0118] この「揺らぎ」の影響を小さくするため、データ残容量の取得には、過去32回分の測定値を平均した値を現在のデータ残容量として測定するようにしている。

[0119] これらの測定はいずれも制御部(125)が行い、制御部(125)では過去32回分の測定値の記憶及び平均演算を行う。

[0120] さて、以上の同期制御機構によると、例えばステレオ化した場合にもデータ残容量が常に等しい状態となるため、送信側の速度に各音声入出力装置からの出力が揃い、結果として左右の位相差は変化することがなくなる。従って、位相同期がとれるため、別途位相制御を行う必要がない。

[0121] 初期位相差は、複数の音声入出力装置に対するユニキャストによる処理時間差、主にイーサネット(登録商標)への送出時間差によって決まる。例えば44100Hzの場合で、1フレームのデータは2パケットに分割して送出し、第1パケットは512バイトとする。512バイトをユニキャストした時の時間差は、100Base-TXの場合、 $512 \times 8 / 100000000 = 41 \mu s$ であり、さらにイーサヘッダ分やコリジョン回避遅延分を含めて焼く $50 \mu s$ と計算できる。左右チャネルの位相差は $50 \mu s$ であるから、音速にして1.7cmになる。従って、通常のスピーカ配置においては全く問題とならない程度に抑える

ことができる。

[0122] このように、同期制御機構によって再生速度が同期されるため、初期位相差のまま複数の音声入出力装置からの音声出力が同期され、特にステレオ音声出力や、サラウンド環境を実現する5. 1ch、6. 1ch、7. 1chといったスピーカ環境も全く同様に構成することができる。

[0123] また、図示したようにメインバッファ(127)は必要最小限の容量(4フレーム分程度)としており、これによって遅延を極力小さくし、リアルタイムなアプリケーションや他のデバイスとの連携が可能になっている。

本実施例の音声入出力装置(101)は、設置を簡単にするために、電源供給にはPoEを用いている。また、設定も簡単にするために、ホストコンピュータからLAN上の装置を検索すると、各装置がアドレスなどを応答するように設計している。転送用アプリケーション上のグループ設定(スピーカの左右の設定)GUIにスピーカの一覧が表示され、選択するだけで出力先、左右、音量、などを設定することを可能としている。

[0124] ところで、本装置は上述のように、マイクから入力した音声をネットワーク側に送信することも可能である。受信側がホストコンピュータの場合は、出力の場合と同様に仮想的なサウンドデバイス経由の入力としており、様々なアプリケーションの音声入力として利用することが出来る。ホストコンピュータを経由せずに、受信側も別の音声入出力装置(例えば102)とすることも可能であり、この場合は受信側端末は上記と同様の方法で音声を受信する。このような簡易的なデバイスをLANに接続するだけで、インターフォン様にシステムを構成することもできる。

実施例 3

[0125] 第15図に、ネットワーク上に遠隔制御端末(130)を設けて、ホストコンピュータ(100)を制御する構成を示す。

[0126] 本構成は、上記の音声データのソケット及びコントロール専用のソケットとは別に、さらに遠隔制御用の操作ソケットを用いる。該ソケットはTCPによる接続で、例えばポート番号として43434を用いる。

[0127] 本端末(130)は、スピーカの切り替えスイッチ、音量変更スイッチを備えて、該スイッチの押下によりホストコンピュータに向けて音声入出力装置の指定情報や、音量の

設定情報を送出する機能を有する。該情報はコマンド及びデータ長、アクティブにする音声入出力装置名称情報又は音量値からなるビット列であり、公知のネットワークアダプタからネットワークを通じて送出される。

[0128] ホストコンピュータは、ネットワークアダプタ部で該信号を受信し、これに基づいて前記制御信号処理部が制御信号を送信する。

[0129] 本端末によると、音声入出力装置やホストコンピュータによらずに適当な場所で出力先や音量の調整が行えるようになるため、本発明の音声入出力装置と組み合わせると特に好適である。

[0130] なお、該機能は別途音声入出力装置に付設することもできる。この場合、本来ホストコンピュータで制御していたが、任意の音声入出力装置から指定が行える。例えば、部屋を移動する際に移動先の音声入出力装置に出力先を変えることができるようになる。特に、上述したインターフォン用の構成と組み合わせると任意の端末に直接出力させることができるため好適である。

[0131] さらに、音声入出力装置やホストコンピュータ、あるいは上記遠隔操作装置に赤外線を受光部を設け、赤外線リモコンから遠隔操作が行えるように構成してもよい。

別実施例

[0132] 以上の実施例では有線、無線のLAN、インターネットを開示したが、無線LANの規格802.11eに適用すると好適である。該規格によると、QoSが実現されるため、上述したパケット揺らぎの問題が解消される。従って、平均化処理が不要であり、より完全な同期、位相同期が可能となる。

[0133] その他、無線USBを用いて、短距離間での信号伝送を行ってもよい。本発明は必ずしも音声に限らず、あらゆるアナログ信号の入出力に適用することができる。従ってUSBにより周辺機器等からの信号を送受信する構成でもよい。

[0134] アナログ信号の例としては、例えば電灯の照度調整、電熱線の温度調整、アナログビデオ信号、或いは、高周波の時系列信号でアクチュエートする任意の信号などを用いることもできる。

[0135] また、上記実施例では、電源供給にはPoEを用いたが、電源の供給方法は任意である。例えば太陽電池及び無線LANを用いれば、完全にワイヤレスな音声入出力

装置の配置が可能である。

請求の範囲

- [1] アナログ信号をデジタル信号に変換し、ネットワークを介してホストコンピュータに送信するアナログ信号入力端末を用いるアナログ信号入力システムであって、
アナログ信号入力端末には少なくとも、
アナログ信号の入力部と、
該アナログ信号をデジタル信号に変換するAD変換部と、
IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークコントローラ部と、
ホストコンピュータとの間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立する端末側IP接続確立処理部と、
ホストコンピュータからの少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を受信する制御信号処理部と、
該制御信号に基づいてデジタル信号を送出する信号送出部と
を備えると共に、
ホストコンピュータには少なくとも、
IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークアダプタ部と、
アナログ信号入力端末との間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立するホスト側IP接続確立処理部と、
アナログ信号入力端末に向けて少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を送信する制御信号処理部と、
アプリケーションを実行し、該アプリケーションで上記デジタル信号を用いるアプリケーション処理部と、
上りソケット接続及び下りソケット接続を切断するIP接続切断処理部と
を備える
ことを特徴とするアナログ信号入力システム。
- [2] 前記アナログ信号入力端末の端末側IP接続確立処理部が、ホストコンピュータからの下りソケット接続を検出すると、コンピュータに向けて上りソケット接続を行うように作用する一方、
前記ホストコンピュータのホスト側IP接続確立処理部が、アナログ信号入力端末に

下りソケット接続を行うように作用する

請求項1に記載のアナログ信号入力システム。

- [3] 前記アナログ信号入力端末に、マイクを備えて、該マイクからの出力信号をアナログ信号の入力部で入力する

請求項1又は2のいずれかに記載のアナログ信号入力システム。

- [4] 前記ネットワークが無線通信ネットワークであって、前記ネットワークコントローラ部及びネットワークアダプタ部が、無線通信ネットワークに対応する

請求項1ないし3のいずれかに記載のアナログ信号入力システム。

- [5] 前記ネットワークにおいてUDP (User Datagram Protocol) プロトコルを用い、前記IP接続時のIPパケットをUDPパケットに包含すると共に、

前記UDPプロトコルにおけるヘッダ部に、前記取り込んだデジタル信号の信号内容に係る特性情報データを含めて送出する

請求項1ないし4のいずれかに記載のアナログ信号入力システム。

- [6] 前記アナログ信号が音声信号であって、前記特性情報データが、音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数の少なくともいずれかである請求項5に記載のアナログ信号入力システム。

- [7] ホストコンピュータからデジタル信号を、ネットワークを介してアナログ信号出力端末に送信し、該アナログ信号出力端末において該デジタル信号をアナログ信号に変換し出力するアナログ信号出力システムであって、

アナログ信号出力端末には少なくとも、

IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークコントローラ部と、

ホストコンピュータとの間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立する端末側IP接続確立処理部と、

ホストコンピュータからの少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を受信する制御信号処理部と、

該制御信号に基づいてデジタル信号を受入する信号受入部と、

該デジタル信号をアナログ信号に変換するDA変換部と、

該アナログ信号を出力する出力部と

を備えると共に、
ホストコンピュータには少なくとも、
IP接続可能で、データの送受信を司るネットワークアダプタ部と、
アナログ信号入力端末との間で上りソケット及び下りソケットの2つの接続を確立するホスト側IP接続確立処理部と、
アナログ信号出力端末に向けて少なくとも開始要求、停止要求に係る制御信号を送信する制御信号処理部と、
アプリケーションを実行し、該アプリケーションからデジタル信号を発生するアプリケーション処理部と、
発生したデジタル信号を送出する信号送出部と、
上りソケット接続及び下りソケット接続を切断するIP接続切断処理部と
を備える
ことを特徴とするアナログ信号出力システム。

- [8] 前記アナログ信号出力端末の端末側IP接続確立処理部が、ホストコンピュータからの下りソケット接続を検出すると、コンピュータに向けて上りソケット接続を行うように作用する一方、

前記ホストコンピュータのホスト側IP接続確立処理部が、アナログ信号入力端末に下りソケット接続を行うように作用する
請求項7に記載のアナログ信号出力システム。

- [9] 前記アナログ信号出力システムにおいて、
前記アナログ信号出力端末にバッファ領域部とデータ要求部を備え、該バッファ領域部における記憶容量に応じてデータ要求部がデータの送信要求信号を送出すると共に、

前記ホストコンピュータの信号送出部は、該送信要求信号に従ってデジタル信号を送出する

請求項7又は8のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

- [10] 前記アナログ信号出力端末に、スピーカを備え、前記出力部からの出力信号をスピーカから音声として発生させる

請求項7ないし9のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

- [11] 前記ネットワークが無線通信ネットワークであって、前記ネットワークコントローラ部及びネットワークアダプタ部が、無線通信ネットワークに対応する

請求項7ないし10のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

- [12] 前記ネットワークにおいてUDP (User Datagram Protocol) プロトコルを用い、前記IP接続時のIPパケットをUDPパケットに包含すると共に、

前記UDPプロトコルにおけるヘッダ部に、前記取り込んだデジタル信号の信号内容に係る特性情報データを含めて送出する

請求項7ないし11のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

- [13] 前記アナログ信号が音声信号であって、前記特性情報データが、音声レベル、サンプリングレート、サンプルあたりのビット数の少なくともいずれかである

請求項12に記載のアナログ信号出力システム。

- [14] 前記アナログ信号出力端末において、前記信号受入部で受け入れたデジタル信号を貯留する所定の容量のバッファ部を備えると共に、該バッファ部における貯留容量又は残容量を監視する監視部と、該いずれかの容量に応じて前記DA変換部におけるサンプリングクロックを変化させる同期制御部とを少なくとも備え、出力部で出力するアナログ信号の同期を行う

請求項7ないし13のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

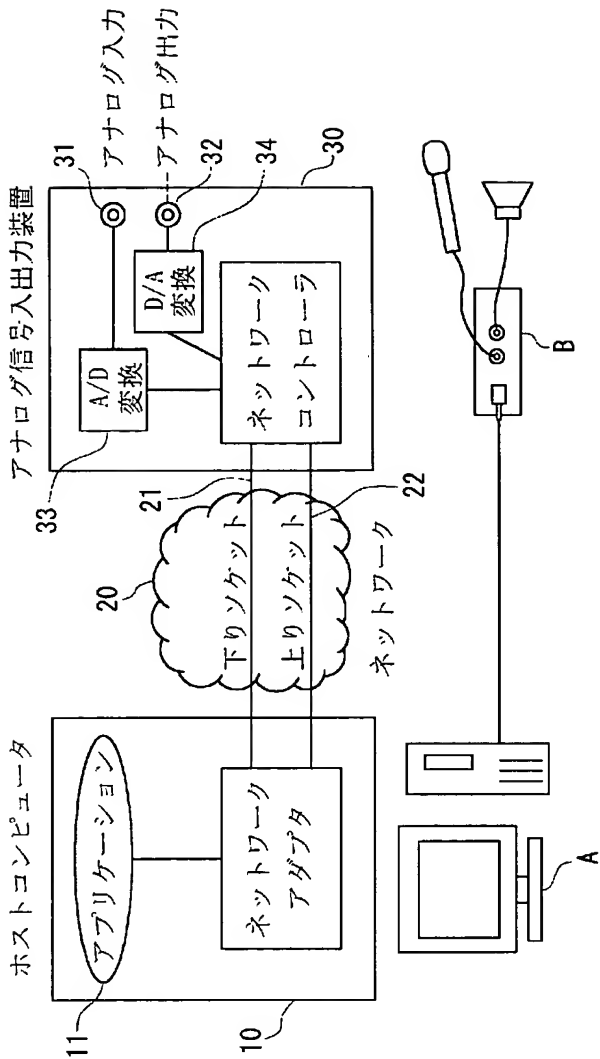
- [15] 前記アナログ信号出力システムが、1つのホストコンピュータに対して2つ以上のアナログ信号出力端末を備える構成であって、各アナログ信号出力端末にはステレオ左右チャンネル音声データを含む異なる2種類以上の音声データをそれぞれ送出し、前記同期制御部の作用により2つ以上のアナログ信号出力端末から出力する音声の同期をとる

請求項14に記載のアナログ信号出力システム。

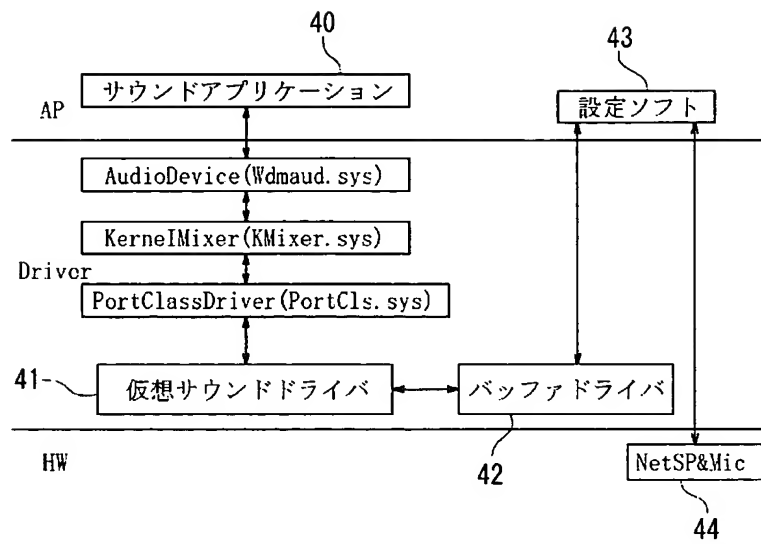
- [16] 前記アナログ信号出力システムにおいて、アナログ信号出力端末からの出力態様を遠隔操作するための遠隔操作端末をネットワーク上に設ける構成であって、ホストコンピュータと該遠隔操作端末とを、前記上りソケット及び下りソケットの2つの接続とは異なる操作ソケットで接続し、該遠隔操作端末から該ホストコンピュータに遠隔操

作信号を送信すると、ホストコンピュータの前記ネットワークアダプタ部は該信号を受信し、該信号に基づいて前記制御信号処理部が制御信号を送信する
請求項7ないし15のいずれかに記載のアナログ信号出力システム。

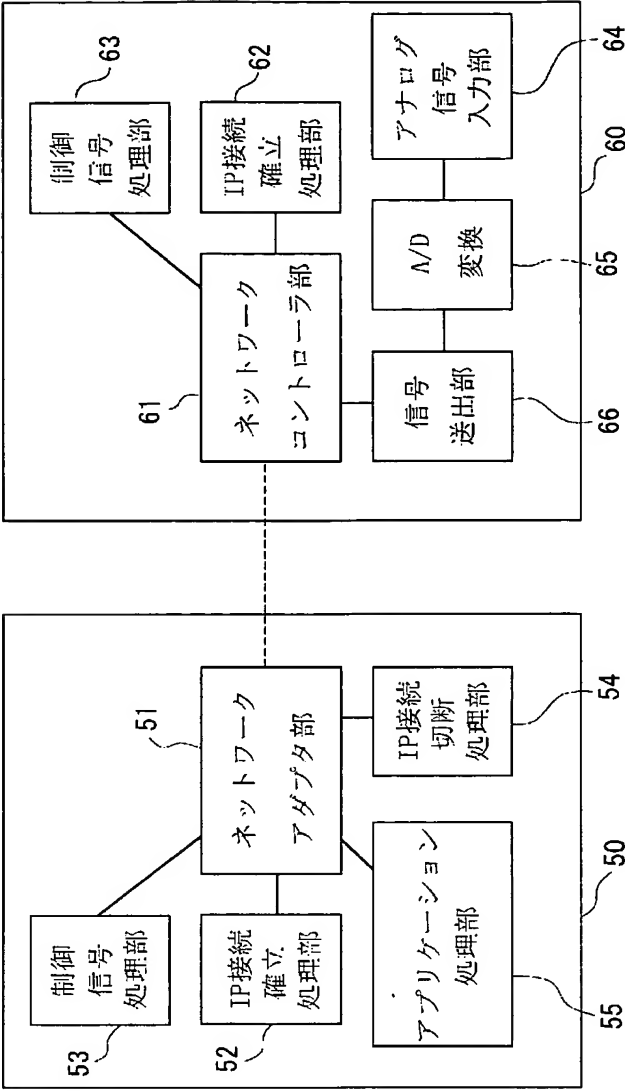
[図1]



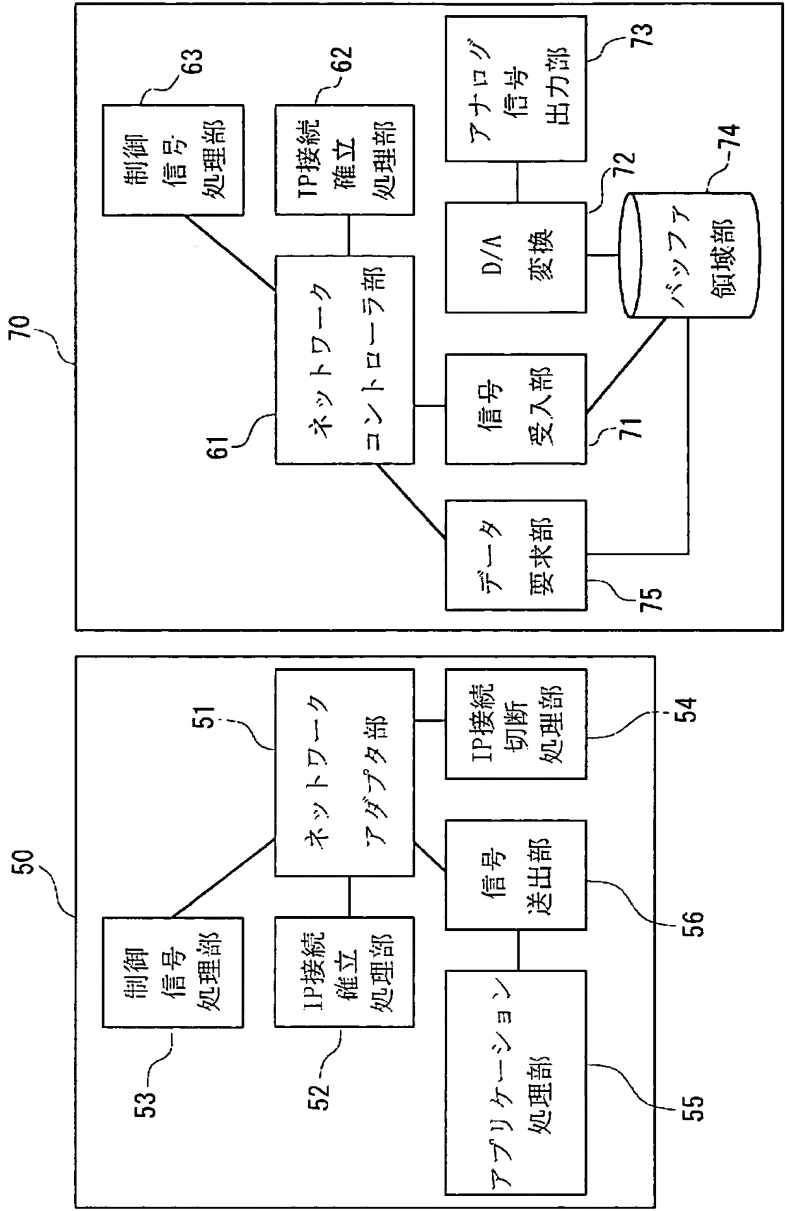
[図2]



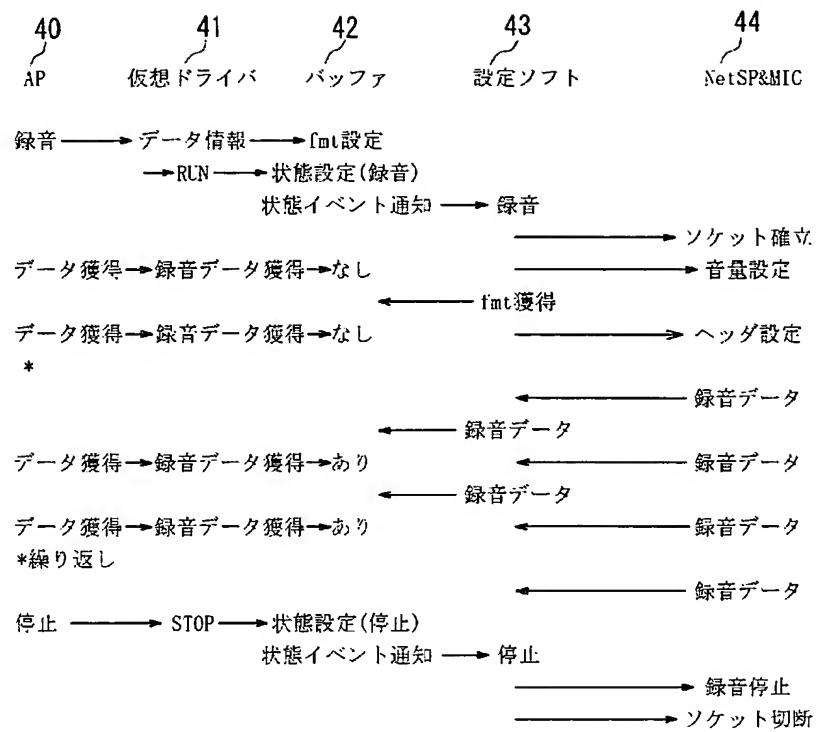
[図3]



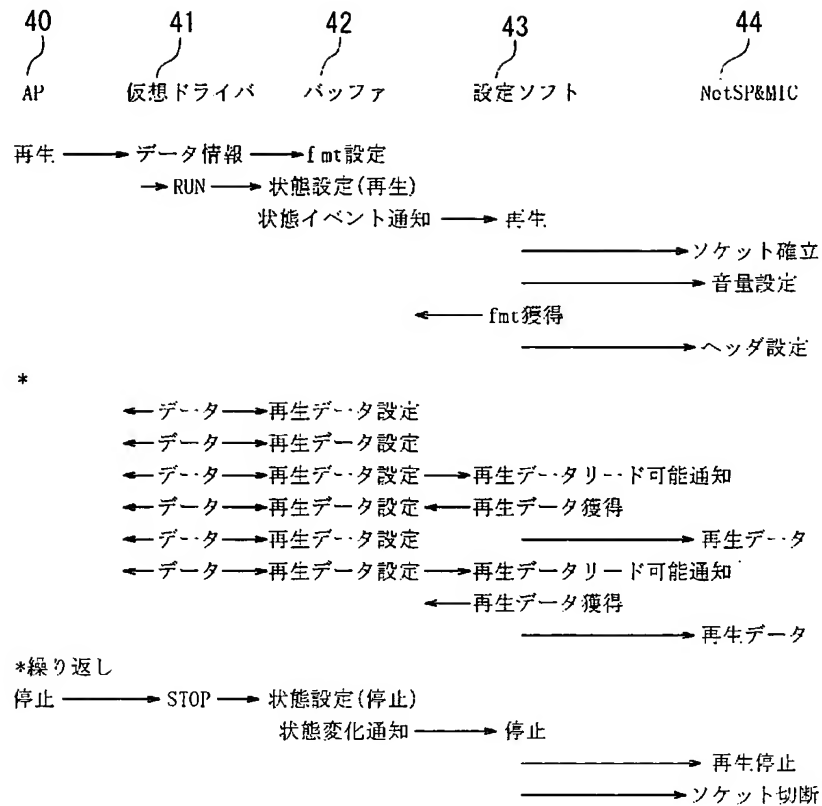
[図4]



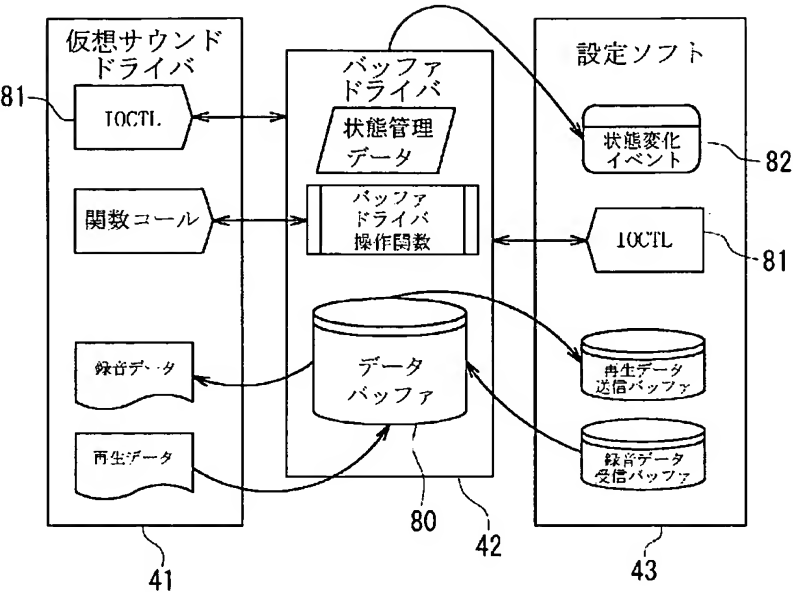
[図5]



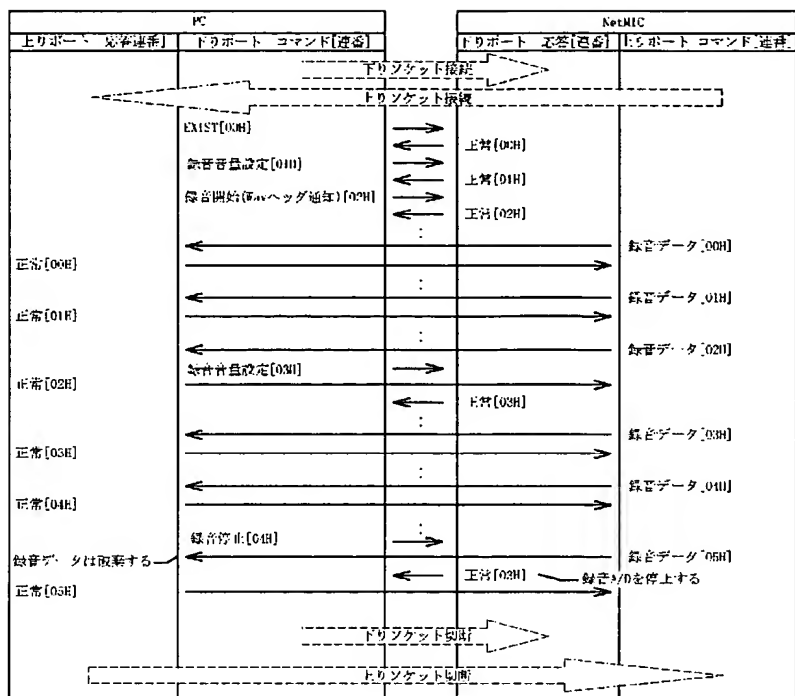
[図6]



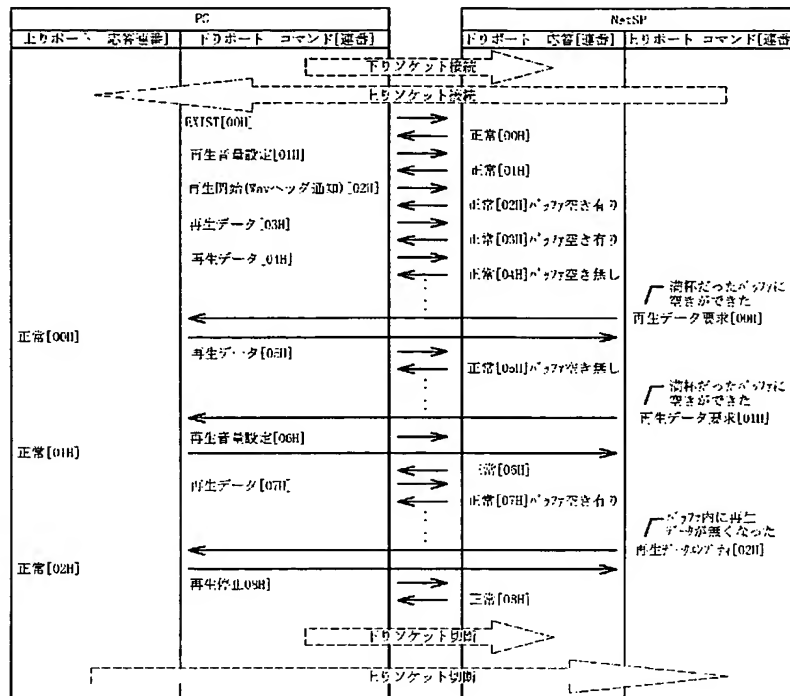
[図7]



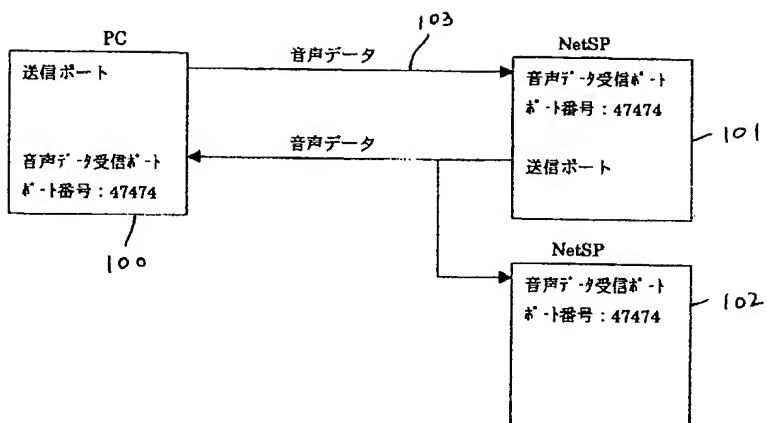
[図8]



[図9]

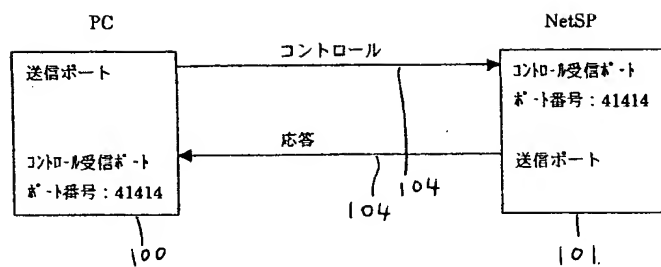


[図10]



[図11]

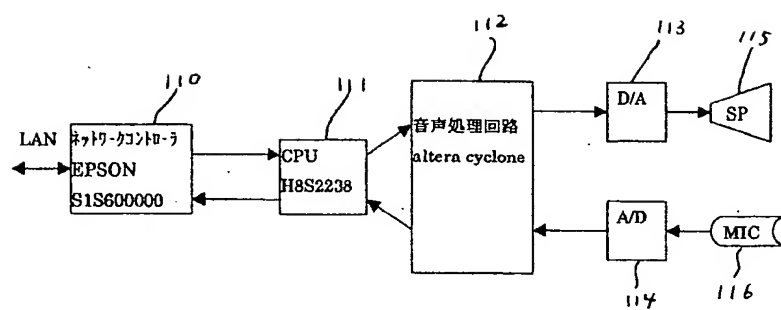
5



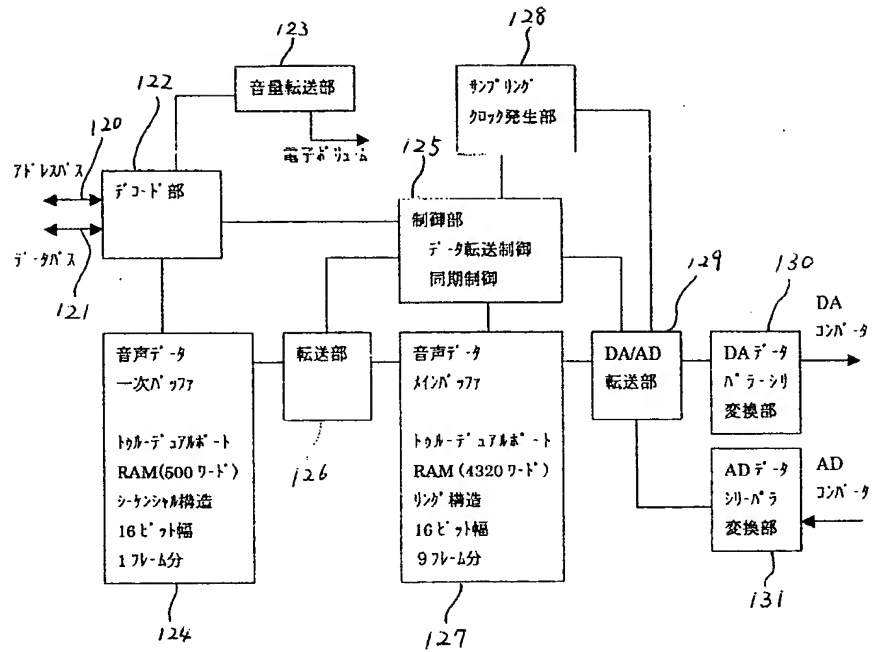
[図12]

コマンド (音声データ)	1ビット	PCM
チャンネル数	1ビット	0:モノラル 1:ステレオ
サンプルあたりのビット数	1ビット	0:8ビット 1:16ビット
音量	6ビット	min:00H max:3FH
サンプリングレート	2ビット	44.1KHz なら AC44H
データ長	2ビット	全体ビット数
PCM データ	17フレーム分	※

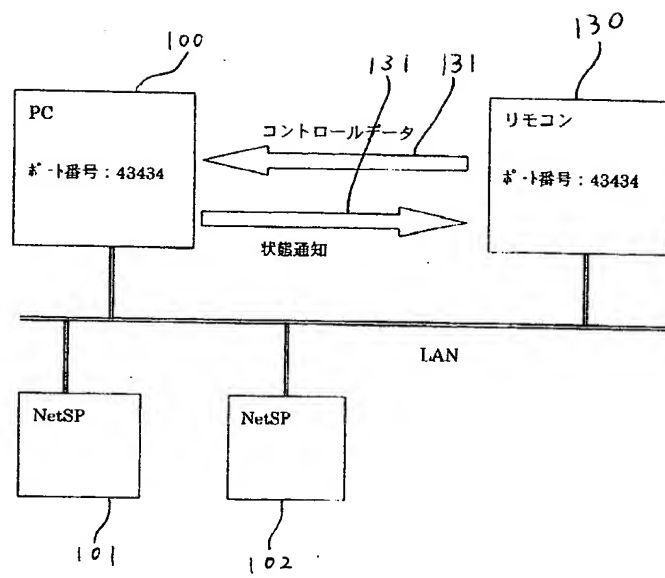
[図13]



[図14]



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017292

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04L29/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ H04L29/02Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-259342 A (Sony Corp.), 12 September, 2003 (12.09.03), Par. Nos. [0022], [0023], [0166] to [0185]; Figs. 4, 5 (Family: none)	1, 3-5, 7, 10-12, 15 2, 6, 8, 9, 13-14, 16
Y A	JP 2002-077241 A (NEC Engineering Kabushiki Kaisha), 15 March, 2002 (15.03.02), Par. Nos. [0016] to [0021] (Family: none)	1, 3-5, 7, 10-12, 15 2, 6, 8, 9, 13-14, 16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 January, 2005 (07.01.05)Date of mailing of the international search report
25 January, 2005 (25.01.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04L29/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04L29/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926年-1996年
日本国公開実用新案公報 1971年-2004年
日本国登録実用新案公報 1994年-2004年
日本国実用新案登録公報 1996年-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2003-259342 A (ソニー株式会社), 2003.09.12 第0022段落, 第0023段落, 第0166段落~第0185段落, 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7, 10-12, 15 2, 6, 8, 9, 13-14, 16
Y A	JP 2002-077241 A (日本電気エンジニアリング株 式会社), 2002.03.15 第0016段落~第0021段落 (ファミリーなし)	1, 3-5, 7, 10-12, 15 2, 6, 8, 9, 13-14, 16

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

07.01.2005

国際調査報告の発送日

25.1.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

矢頭 尚之

5K

8838

電話番号 03-3581-1101 内線 3556

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.